

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-138092

(43)Date of publication of application : 30.05.1989

(51)Int.Cl.

B23K 35/30

(21)Application number : 62-295157

(71)Applicant : TOSOH CORP

(22)Date of filing : 25.11.1987

(72)Inventor : KUNIYA TSUTOMU

HIDAKA HIROAKI

HANAWA KOICHI

OIKAWA TOMOYUKI

(54) FILLER METAL

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a repaired or welded part having mechanical characteristics comparable to those of the parent metal by adding one or more kinds of metals selected among a group of specified metals to Cr as a principal component to produce a filler metal used.

CONSTITUTION: A filler metal is composed of 0.01W8wt.% one or more among Mn, Re, Fe, Co, Ni, Ru, Rh, Pd, Os, Ir, Pt, Cu, Ag and Au belonging to the groups VIIa, VIII and Ib of the periodic table and the balance essentially Cr. When a Cr-based parent metal is subjected to high temp. treatment with the filler metal such as repair or welding, the parent metal is not hardened during the treatment, the mechanical properties of the treated part are not deteriorated and quality comparable to that of the parent metal can be maintained.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

Best Available Copy

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑤ Int. Cl.⁴

B 23 K 35/30

識別記号

3 2 0

庁内整理番号

Z-7362-4E

④ 公開 平成1年(1989)5月30日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 溶加材

① 特 願 昭62-295157

② 出 願 昭62(1987)11月25日

⑬ 発 明 者 國 谷 勉 神奈川県横浜市泉区中田町3374番地
 ⑬ 発 明 者 樋 高 宏 昭 神奈川県横浜市緑区桜台35-21
 ⑬ 発 明 者 花 輪 浩 一 神奈川県横浜市緑区桜台35-21
 ⑬ 発 明 者 及 川 智 之 神奈川県伊勢原市八幡台2-15-1 県235
 ⑮ 出 願 人 東 ソ ー 株 式 会 社 山口県新南陽市大字富田4560番地

明細書

1. 発明の名称

溶加材

2. 特許請求の範囲

周期律表の7A、8、1B族に属する元素で元素記号でMn、Re、Fe、Co、Ni、Ru、Rh、Pd、Os、Ir、Pt、Cu、Ag、Auで表される群から選ばれる1種以上の金属を0.01重量%ないし8重量%含有し、残部が実質的にクロムからなる溶加材。

3. 発明の詳細な説明

[発明の利用分野]

本発明は、例えば、耐蝕材料として多用されているクロム材又は高クロム合金等のクロム系金属材料を母材(以下クロム系母材と称する)の補修、溶接等に用いる溶加材に関する。

[従来の技術]

一般に耐蝕材料として用いられているクロム系母材の溶接等においては、対象となる母材と概ね同質の溶加材が使用されている。

一般に溶接等を伴う補修などは、通常の雰囲気

気即ち、大気中でこれが行なわれることが多い。

金属クロムは酸素や窒素に対して非常に活性で、特に大気中で熔融状態等の高温下ではクロムの酸化や窒化が避けられない。

従って、大気中でクロム系母材の溶接処理を施す場合、大気中の酸素や窒素が高温の溶接部に同時に固溶し、この固溶物の存在が溶接部の機械的性質を著しく劣化させるという欠点がある。

又、溶接処理の際の処理部の急激な温度差により、同部に歪みが生じ同じく機械的性質を著しく劣化させる問題がある。

前述の通り、クロム系金属母材は、その優れた耐蝕性から各種の構造物等の材料として多用されており、従って、溶接等の高温処理を伴う機会も多く、上述のような機械的性質の劣化は、致命的な欠陥となる場合がある。

[問題を解決するための手段]

本発明はかかる問題点を解消し、母材と同等の機械的特性を有する補修部、溶接部を得ることのできるクロム系の溶加材を提供するものである。

即ち、本発明は、周期律表の7A、8、1B族に属する元素で元素記号でMn、Re、Fe、Co、Ni、Ru、Rh、Pd、Os、Ir、Pt、Cu、Ag、Auで表される群から選ばれた1種以上の金属を0.01%(重量%以下同じ)ないし8%含有し残部が実質的にクロムからなる溶加材に関するものである。

本発明における溶加材はクロムが主構成成分で、これに或る種の金属元素群、即ち前記の群からなる元素の一種以上の元素を添加して構成したことが特徴である。

ここで用いる金属元素の量は、溶加材全体の0.01%ないし8%である。しかし、添加金属元素の種類により若干の違いはあるが、特に0.05~5%が好ましい。

添加金属元素の含有量が上記範囲より少ないと、前記した金属添加による十分な効果が期待できず、又、同じく多いとこれを用いて溶接等を行なう際、添加金属元素の母材に与える歪が大きくなり、溶接部等の組成が著しく変化し、同部が脆化することがあるので好ましくない。

— 3 —

には、アーク溶解等により原料金属クロムと添加元素の母合金を先ず作製し、次いでこの母合金粉末と残余の金属クロム粉末を混合し成形することが望ましい。

本発明の焼結成形法の一例としては、先ず、添加元素を加えた金属クロム粉末を用い、アーク溶解によりこれ等の母合金のインゴットを作製し、これを粒径1~0.01mm程度に粉砕し合金粉末を得る。ここで原料の金属クロム粉末は高純度の物(例えば純度%以上の物)を用い、又得られる合金粉末の内、比較的活性の高い、粒度径0.01mm以下の微粉末は除去することにより、溶加材作製時のこれらに付随する不純物の混入を防ぐことが望ましい。

次いで、この合金粉末を粒径1~0.01mm程度の残余の金属クロム粉末と混合する。この際の両者の混合割合を調整することにより、溶加材の中の添加元素の量を調節する。

得られた混合粉末をカプセルに真空封止し、高温高压処理することにより焼結体を得る。ここで用

クロム母材の溶接などの高温処理中に、前記した元素が処理部に混入されると、同部の軟化現象が現れ処理部の機械的性質が向上することについてのメカニズムについては不明であるが、このような元素の処理部への添加により、クロムの持つd-電子の配向が変化する為前記した現象が起るものと考えられる。

本発明者等は、前記した元素を溶加材中に添加したものをを用いてクロム系母材の高温処理を行なっても、処理部は、本来の性質に何等の影響を受けないことを見出した。

本発明の溶加材の作成方法は不純物元素の混入が防止できる方法であればいかなる方法でもよく、溶融成形法、焼結成形法ともに可能である。

しかしながら溶融成型法は、対象物の冷却時の条件により溶融に用いたルツボ内で成分の偏析が生ずるおそれがあるので、焼結成形法で作製することが望ましい。又、焼結成形法により溶加材を作製する場合には、これに添加する元素がクロム中に十分に分散することが必要である。そのため

— 4 —

いるカプセルの種類は特に限定しないが、鉄、タンタル、チタン、ステンレススチール製のものが用いられる。

前記高温高压処理は、圧力は200Kg/cm²以上で行えば良いが、特に500Kg/cm²以上で行うことが望ましく、又、温度は500℃以上融点未満で行えば良いが、焼結を促進させるためには1000℃以上融点未満で行うことが望ましい。

この際の保持時間は特に限定しないが30分以上行うことが望ましい。

このようにして得た焼結体を求められる形状に加工することにより、本発明の溶加材を得る。

溶加材の特に複雑な形状が要求される場合にはワイヤカット等で加工することが望ましい。

本発明の溶加材はあらゆる溶接手段に適用可能で、例えば各種アーク溶接、電子ビーム溶接、抵抗溶接等に適用できる

〔発明の効果〕

本発明を用いてクロム系金属母材の補修、溶接等の高温処理を行なっても、処理中の材料の硬化が

なく、又、処理部分の機械的性質の低下が見られず、従って処理部分の割れも発生せず母材と同等の材質を保持したものとなる。

〔実施例〕

以下に本発明を実施例により更に具体的な説明をするが、本発明は以下の実施例に何等限定されるものではない。

実施例 1~12 比較例 1~7

溶加材の製法

表 1 に示すような高純度の粒径約 0.05mm の金属クロム粉 34g に、純度 99.99%、粒径約 0.05mm の Co 粉末を 6g 加え十分に攪拌混合し、アーク溶解により溶融し、ボタン状の塊を得た。この塊をステンレススチール製の歯を持つスタンプミルにより粉砕し粒径約 0.05mm の合金粉末を得た。

この合金粉末に前述の金属クロム粉 1960g と十分に混合し混合粉末を得た。この混合粉末をステンレス製容器に真空封止し、1250℃、1850 Kg/cm² で 60 分間高温高压処理を行ない焼結体を得た。

この焼結体をワイヤーカットで縦 2mm、横 2mm、

長さ 200mm に切出し含有量が Co:0.3% の棒状の溶加材を得た。

更に、Co の他に、純度 99.99% の Re、Ru 粉末、純度 99.9999% の Ag 粉末を用い、上記と同様にして、表-3 に示した組成の溶加材を得た。

溶接試験

上記の方法で得られた溶加材を用いて、タングステン イナート ガス (TIG) 溶接 (第一図) 試験を行なった。対象とした溶接母材は、表-2 に示した組成をのものを使用した。

溶接は、は端部に開先加工部 2 を備えた溶接母材 1 に、酸化トリチウムを 2% 含有した直径 3mm のタングステン電極 3 を配設し、この電極を母材の開先加工部に近接させ正極性の直流電源による 170A の溶接電流により母材 1 と電極 3 の間に電弧を発生させ、電極を囲むガスノズル 4 によりアルゴン等の不活性ガスを溶接する部位に吹付けて大気の影響を排除し、電弧により溶加材を溶かし開先加工部に沿って溶着させた。

上記の溶接により得られた溶接部の機械的性質は

— 7 —

引張り試験等により評価した。結果を表-3 に示した。

又、比較例として、表-2 に示した組成の金属クロムのみの、又、表-3 に示した種類、量を含有した溶加材を上記したと同様の方法で作製し、上記と同様に溶接試験及び性能試験を行なった。その結果を表-3 に併せて示した。

表-3 に示した結果から、溶接母材と同質の溶加材 (比較例 1) を用いた場合、引張り強度及び伸びは本発明のを用いた場合に比べ極めて低いことが判る。又、添加元素の含有量がいずれも 0.01% 未満の場合、添加金属添加による効果が少なく、同含有量が 8% より多い場合添加金属の影響が著しく現れ、溶接部の塑性変形能は低下することが判る。

尚、引張強度、伸びは JIS に規定された方法で測定した。

— 8 —

表-1

元 素	Fe	Ni	Pb	Cu	P	S	Si	Al	C	O	N	H
含有量 (ppm)	160	4	1	2	2	9	30	5	5	110	4	3

表-2

元 素	Fe	Ni	Pb	Cu	P	S	Si	Al	C	O	N	H
含有量 (ppm)	70	10	1	1	20	10	6	20	60	40	30	5

表-3

	Co (%)	Re (%)	Ag (%)	Ru (%)	Cr (%)	引張り強度 (MPa)	伸び (%)
実施例 1	0.3	0	0	0	BAL	350	16
実施例 2	1	0	0	0	-	370	18
実施例 3	0	0.5	0	0	-	300	10
実施例 4	0	2	0	0	-	330	12
実施例 5	0	0	2	0	-	300	10
実施例 6	0	0	3	0	-	310	10
実施例 7	0	0	0	3	-	370	18
実施例 8	0	0	0	6	-	360	17
実施例 9	0.1	0	0	1	-	360	18
実施例 10	0	0.3	0	1	-	350	16
実施例 11	0.3	0	2	0	-	350	14
実施例 12	0	0.3	3	0	-	330	12
比較例 1	0	0	0	0	99.98	280	6
比較例 2	0.003	0	0	0	BAL	280	6
比較例 3	0	10	0	0	-	275	6
比較例 4	0	0	0.003	0	-	280	6
比較例 5	0	0	0	10	-	260	5
比較例 6	5	0	0	5	-	275	6
比較例 7	0	5	5	0	-	270	7

BAL:Balance

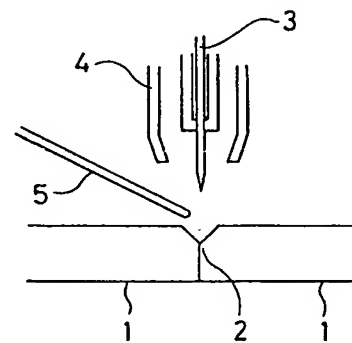
- 10 -

4. 図面の簡単な説明

第 1図 TiG 溶接を示すの概略図である。

図中 1は溶接母材、2は開先加工部、3はタング
ステン電極、4 はガスノズル、5は溶加材を夫々
示す。

特許出願人 東ソー株式会社



第 1 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.